

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 先進理工学専攻 博士前期課程		
氏 名	香月 大社	学籍番号	1033026
論 文 題 目	液相レーザーアブレーション法による ZnO: Eu ³⁺ ナノ粒子の研究		

要 旨

近年、高効率発光をめざした半導体研究の分野にて、大きさをナノメートルオーダーに小さくしたり、希土類イオンを添加したりする研究が行われている。ナノ材料は様々な方法で作製されているが、液相レーザーアブレーション法は液体中に固定したターゲットにパルスレーザーを照射することで比較的容易にナノ粒子を作製できる。これまでこの方法では化合物に不純物を添加した報告がまだされていない。本研究では、液相レーザーアブレーション法より ZnO:Eu³⁺ および ZnO:Eu³⁺, Li⁺ ナノ粒子の作製を初めて試みた。そして、その作製した試料について構造評価, 光学評価を行った。

図 1 にドデシル硫酸ナトリウム溶液で作製した試料(SDS 試料)および LiOH 溶液で作製した試料(LiOH 試料)の透過電子顕微鏡像(TEM)を示す。直径 5~100nm の様々なサイズを持った球状粒子がえられた。電子線回折の結果から、六方晶の構造を持つ ZnO が生成できている事が確認できた。

図 2 に SDS 試料および LiOH 試料の発光スペクトルを示す。Eu³⁺ の間接励起波長である 350nm で励起した場合、両方の試料で 611.5nm に Eu³⁺ の赤色発光が確認された。このことから、ZnO 中に Eu³⁺ が添加できていることが確認できた。また、LiOH 試料と SDS 試料の Eu³⁺ の 611.5nm の発光について比較した場合、LiOH 試料のほうが発光強度が強かった。これは、ZnO に Eu³⁺ と Li⁺ が添加されることで、Eu³⁺ 周りの対称性が低くなったことが原因だと考えられる。これらのことから、SDS 試料では ZnO:Eu³⁺ ナノ粒子、LiOH 試料では ZnO:Eu³⁺, Li⁺ ナノ粒子の形成を確認できた。

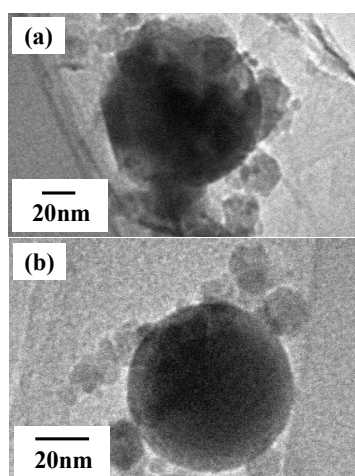


図 1. TEM 像 (a)SDS 試料,(b)LiOH 試料

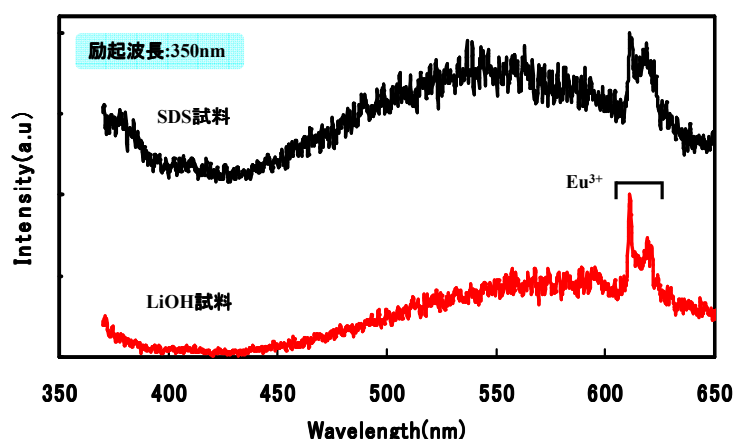


図 2. 発光スペクトル